

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84104002.5

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 M 12/06

22 Anmeldetag: 10.04.84

30 Priorität: 22.04.83 DE 3314624

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
31.10.84 Patentblatt 84/44

64 Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: VARTA Batterie Aktiengesellschaft  
Am Leineufer 51  
D-3000 Hannover 21(DE)

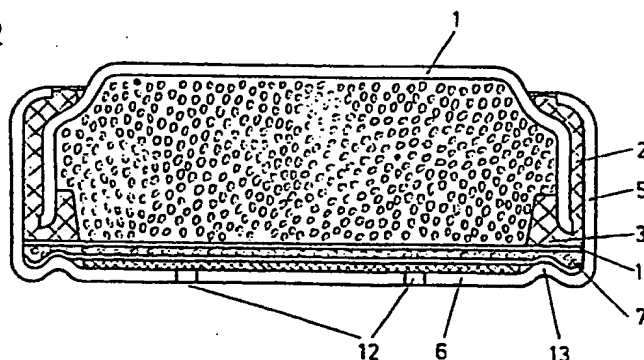
72 Erfinder: Sauer, Hans  
Pflasterwiese 7  
D-6270 Idstein(DE)

74 Vertreter: Kaiser, Dieter Ralf, Dipl.-Ing.  
Gundelhardtstrasse 72  
D-6233 Kelkheim/Ts.(DE)

54 Luftsauerstoffzelle.

57 Bei einer Luftsauerstoffzelle in Knopfform ist die mehrschichtige Luftelektrode 7 zwischen einer im Boden des Kathodenbeckers 5 konzentrisch ausgeformten, einwärts weisenden Sicke 13 und einem Dichtungsfuß 3 einer Kunststoffdichtung 2 zuverlässig fixiert. Der Dichtungsfuß 3 wirkt aufgrund einer Abschrägung seiner Basis 4, im Bereich über der Sicke 13, wie eine gespannte Tellerfeder. Die Luftelektrode bleibt eben und ist vor Verschiebungen gesichert.

Fig. 2



Luftsauerstoffzelle

- 1 Die Erfindung betrifft eine Luftsauerstoffzelle in Knopfform, bestehend aus einem den Elektrolyten und das negative Elektrodenmaterial aufnehmenden inneren Metallbecher und einem eine mehrschichtige positive Luftsauerstoffelektrode enthaltenden äußeren Metallbecher, die unter Zwischenlage einer isolierenden Dichtung zusammengefügt sind.

Bei der Montage derartiger Knopfzellen bereitet der Einbau der Luftelektrode Schwierigkeiten, weil sie ein sehr dünnes mehrschichtiges Gebilde darstellt und in der Zelle exakt gehalten sein muß, um ihre komplexe Funktion einwandfrei zu erfüllen.

Außer der Depolarisation des Luftsauerstoffs fallen ihr nämlich noch weitere Aufgaben zu. Dazu zählen die Begrenzung des Stoffaustausches überhaupt ( $\text{CO}_2$ -Aufnahme, Wasseraustausch) mit der umgebenden Atmosphäre, die Verhinderung von Elektrolytaustritt aus dem luftzugänglichen Teil des Gehäuses, die Abdichtung gegen den Gehäusebecher bei gleichzeitigem guten elektrischen Kontakt und die Aufnahme der Schließkräfte beim Bördelvorgang.

Die Luftelektrode setzt sich im allgemeinen aus einer mit einem Netzableiter versehenen Aktivkohleschicht - der eigentlichen Depolarisatorschicht - und einer luftseitigen hydrophoben Deckschicht (gewöhnlich eine ungesinterte PTFE-Folie) zusammen. Die Aktivkohle kann gegebenenfalls mit einem Katalysator versehen sein. Auf der Luftseite ist im allgemeinen eine poröse Diffusionsschicht vorgesehen, die die Luftverteilung begünstigt.

Beim Verbördeln der mit den Zellbestandteilen fertig bestückten Gehäusehälften kommt es vor, daß die Luftkathode nicht in ebener Lage verbleibt, sondern sich durch Verschiebung oder

1 plastische Verformung während des Bördelvorganges aufwölbt. Die  
daraus entstehenden Folgen sind ein zu großer Stoffaustausch mit  
der Atmosphäre, Elektrolytaustritt durch Rißbildung der hydropho-  
ben Deckschicht, Kontaktverlust des Netzableiters am Kathoden-  
5 becher, Ablösen der Depolarisationsmasse aus dem Netzableiter oder  
eine Ablösung der Deckschicht durch sich während der Entladung  
aufbauenden Elektrolytdruck.

10 Bei der aus der DE-PS 24 54 890 bekannten Knopfzelle soll eine  
sichere und elektrolytdichte Festlegung der Luftkathode dadurch  
erreicht werden, daß der Rand der Kathode zwischen dem Dichtungs-  
fuß und einer angeformten absatzförmigen Randzone des Zellen-  
bechers festgehalten ist und daß der Boden des Zellenbechers und  
die Kathode konvex nach außen gewölbt sind.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zellenkonstruktion  
anzugeben, durch die eine Deformierung der Kathode während des  
Einbaues verhindert wird, durch die eine einwandfreie Abdichtung  
erreicht wird und bei der der elektrische Kontakt zwischen Ka-  
thode und Zellenbecher stets gewährleistet ist.  
20

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeichnenden Teil  
des Anspruchs 1 angegebenen Mitteln gelöst.

25 Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren 1 und 2 erläu-  
tert. Figur 1 zeigt die einzelnen Bestandteile der Knopfzelle vor  
dem Zusammenbau. Figur 2 zeigt die fertig montierte Zelle.

30 Gemäß Figur 1 ist auf einen inneren Metallbecher 1 der zur Auf-  
nahme des negativen Elektrodenmaterials, z.B. mit Kalilauge ange-  
teigtes Zinkpulver (nicht dargestellt) dient, ein Dichtungsring 2  
aus Kunststoff so aufgesteckt, oder gegebenenfalls aufgespritzt,  
daß er mit seinem Dichtungsfuß 3 den Rand des Metallbechers 1  
U-förmig umschließt. Der Dichtungsfuß 3 besitzt erfindungsgemäß  
35 eine in radialer Richtung von innen nach außen ansteigende Ab-

- 4 -

- 1 schrägung seiner Basis 4. Der Neigungswinkel gegen die Horizontale, vorteilhaft sind Neigungswinkel um ca.  $15^\circ$ , sollte erfindungsgemäß zwischen  $10^\circ$  und  $25^\circ$  liegen.
- 5 In den äußeren Metallbecher 5 werden eine Luftverteilungsschicht 6, die positive Elektrode 7, bestehend aus der vom Netzableiter 8 durchsetzten Aktivkohleschicht 9 und einer hydrophoben PTFE-Deckschicht 10, sowie der Separator 11 eingelegt. Die Versorgung der Kathode mit Luftsauerstoff wird durch die Öffnungen 12 im
- 10 Boden des äußeren Metallbeckers 5 ermöglicht.

Der äußere Metallbecher 5 besitzt eine aus seinem Boden ausgeformte, nach innen weisende konzentrische Sicke 13. Ihr Durchmesser sollte kleiner sein als der Durchmesser des zylindrischen Wandteiles des inneren Metallbeckers 1, aber nicht kleiner als der Innendurchmesser des Dichtungsfußes 3. Die mehrschichtige positive Elektrode 7 liegt unmittelbar auf der Sicke 13 auf. Beim Einsetzen des inneren Metallbeckers 2 wird die Luftelektrode 7 zuerst durch die Innenwand des Dichtungsfußes 3 gegen den äußeren

15 Becherboden gepreßt und damit wird ein Anwölben der Elektrode 7 nach innen beim weiteren Zusammenpressen sicher verhindert. Die Luftelektrode 7 wird dann zwischen Sicke 13 und Dichtungsfuß 3 eingepreßt und ist nach dem Bördelvorgang zwischen Dichtungsring 2, 3 und Sicke 13 zuverlässig eingespannt. Bei der Schließung im Bördelwerkzeug wird der innere U-Schenkel des Dichtungs-

20 fußes 3 an die Innenwandung des inneren Metallbeckers 1 fest angepreßt, so daß der in Figur 1 erkennbare Luftspalt 14 verschwindet; damit wird der Elektrolytkriechweg verlängert. Der auf den Separator 11 und auf die Luftkathode 7 aufgepreßte

25 Dichtungsfuß 3 ist in seiner Wirkung mit einer Tellerfeder vergleichbar, die über einen langen Zeitraum ihren Anpreßdruck sicher aufrechterhält, auch wenn beispielsweise der Kunststoff der hydrophoben Deckschicht 10 oder die Depolarisationsschicht 9 nachgeben. Ebenso bleibt der elektrische Kontakt zwischen dem

30 Netzableiter 8 und dem Kathodenbecher 5 zuverlässig erhalten.

35

Reg.-Nr. 6 FP 430-DT

6233 Kelkheim, den 19.04.1983

TAP-Dr.Ns/sd

VARTA Batterie Aktiengesellschaft  
3000 Hannover 21, Am Leineufer 51

---

Patentansprüche

- 1      1. Luftsauerstoffzelle in Knopfform, bestehend aus einem den Elektrolyten und das negative Elektrodenmaterial aufnehmenden inneren Metallbecher und einem eine mehrschichtige positive Luftsauerstoffelektrode enthaltenden äußeren Metallbecher,  
5      die unter Zwischenlage einer isolierenden Dichtung zusammengefügt sind, dadurch gekennzeichnet, daß aus dem Boden des äußeren Metallbeckers (5) eine nach innen weisende konzentrische Sicke (13) ausgeformt ist und daß die mehrschichtige positive Luftsauerstoffelektrode (7) zwischen der Sicke (13)  
10      und einem Dichtungsfuß (3) fest eingespannt ist.
2. Luftsauerstoffzelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsfuß (3) an seiner Basis abgeschrägt ist.
- 15      3. Luftsauerstoffzelle nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel der Abschrägung des Dichtungsfußes (3) gegen die Horizontale zwischen 10 und 25° liegt.



**FOR THE PURPOSES OF INFORMATION ONLY**

Codes used to identify States party to the PCT on the front pages of pamphlets publishing international applications under the PCT.

AL	Albania	ES	Spain	LS	Lesotho	SI	Slovenia
AM	Armenia	FI	Finland	LT	Lithuania	SK	Slovakia
AT	Austria	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Senegal
AU	Australia	GA	Gabon	LV	Latvia	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaijan	GB	United Kingdom	MC	Monaco	TD	Chad
BA	Bosnia and Herzegovina	GE	Georgia	MD	Republic of Moldova	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tajikistan
BE	Belgium	GN	Guinea	MK	The former Yugoslav Republic of Macedonia	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Greece			TR	Turkey
BG	Bulgaria	HU	Hungary	ML	Mali	TT	Trinidad and Tobago
BJ	Benin	IE	Ireland	MN	Mongolia	UA	Ukraine
BR	Brazil	IL	Israel	MR	Mauritania	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Iceland	MW	Malawi	US	United States of America
CA	Canada	IT	Italy	MX	Mexico	UZ	Uzbekistan
CF	Central African Republic	JP	Japan	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Netherlands	YU	Yugoslavia
CH	Switzerland	KG	Kyrgyzstan	NO	Norway	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Democratic People's Republic of Korea	NZ	New Zealand		
CM	Cameroon	KR	Republic of Korea	PL	Poland		
CN	China	KZ	Kazakstan	PT	Portugal		
CU	Cuba	LC	Saint Lucia	RO	Romania		
CZ	Czech Republic	LI	Liechtenstein	RU	Russian Federation		
DE	Germany	LK	Sri Lanka	SD	Sudan		
DK	Denmark	LR	Liberia	SE	Sweden		
EE	Estonia			SG	Singapore		

